

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—41666

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 61/06

識別記号

庁内整理番号  
6722—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)4月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 放電灯用電極

⑯ 特 願 昭54—117689

⑰ 出 願 昭54(1979)9月13日

⑱ 発 明 者 渡部 勤二

鎌倉市大船2丁目14番40号三菱  
電機株式会社商品研究所内

⑲ 発 明 者 斉藤 正人

鎌倉市大船2丁目14番40号三菱

電機株式会社商品研究所内

⑱ 発 明 者 土橋 理博

鎌倉市大船2丁目14番40号三菱

電機株式会社商品研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 葛野 信一 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

放電灯用電極

## 2 特許請求の範囲

(1) 酸化イットリウムと、ランタノイド系の希土類金属の酸化物から選ばれた少なくとも1種とを含む電子放射物質を有することを特徴とする放電灯用電極。

(2) ランタノイド系の希土類金属酸化物の含有量が0.5～95モル%であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の放電灯用電極。

## 3 発明の詳細な説明

この発明は、放電灯に用いられる電極に付加する電子放射物質に関するもので、特に金属蒸気放電灯に用いられる電子放射物質に関するものである。

金属蒸気放電灯は第1図に示すような構造をしており、図において(1)は透明石英ガラスで形成された発光管で、内部に水銀、希ガスおよび

金属ハロゲン化物が封入されている。(2a)、(2b)はこの発光管の両端部に対向して配された電極で、上記発光管(1)の両端部に封着されたモリブデン箔(3a)、(3b)を介してそれぞれ外部導入線(4a)、(4b)に接続されている。(5)、(6)は上記発光管(1)の両端部に塗布された保温膜、(7)、(8)は上記発光管(1)の両端部に装着された保持板で、支持棒(9)および(10)に熔接され、上記発光管(1)を外管(11)内に保持している。(12)は上記導入リード(4a)を上記支持棒(9)に接続するリボンリード、(13)はステームリードで支持棒(9)が熔接によって接続されている。(14)は他のステームリード、(15)はこのステームリード(13)に上記導入リード(4b)を接続する導線で円弧状に成形されている。(16)は上記外管(11)の端部に設けられた口金で上記ステームリード(13)が接続されている。

上記電極(2a)、(2b)においては、第2図に示すように、タングステン等の耐熱性金属からなる電極芯線(17)と、この電極芯線の周囲に巻回された内側コイル(18)および外側コイル(19)とで電極

(1)

(2)

構成部材が形成され、上記内側コイル10および外側コイル11の表面に塗布され、高温加熱により固着された電子放射物質12とから成されている。

そして、電子放射物質としては一般に希土類金属酸化物が用いられており、そのなかでも酸化イットリウムは電子放射特性が良いので有効である。

しかしながら、酸化イットリウムは融点が高いために電極構成部材への固着に難があり、ランプ点灯中に電子放射物質が剥離して電極(2a)、(2b)の電子放射能力が低下し、ランプの発光管(1)の黒化をひきおこして短寿命の原因となるものであった。

この発明は、このような従来の欠点を改良するためになされたものであり、酸化イットリウムとランタノイド系の希土類金属の酸化物から選ばれた少なくとも1種を含む電子放射物質を用いることにより、電子放射物質の電極構成部材への接着性を著しく改善すると共に電子放射

能力の優れた電極を提供するものである。

以下にこの発明の実施例とこの実施例を比較するための従来例とを説明する。まず、従来例としては、電極芯線10として直径0.9mmのタングステンを、また内、外側コイル11として直径0.5mmのタングステン線を用いて電極構成部材を構成した。一方、酸化イットリウムのみからなる電子放射物質をニトロセルローズラッカーとともに酢酸ブチルに入れ、ボールミルを2時間行なって懸濁液を作成し、この懸濁液の中に上記電極構成部材を浸漬して、電子放射物質を内側コイル10と外側コイル11に塗布し、乾燥させた後、アルゴンガス雰囲気中で1800℃で2分間加熱して電子放射物質12を電極構成部材表面に固着させた。

このように製作した電子放射物質12を有する電極(2a)、(2b)を用い、内部に適量の水銀、アルゴンガスおよびスカンジウム、ナトリウムの化合物を封入した内径18mm、電極(2a)、(2b)間長44mmの発光管(1)を備えた400Wの金

(3)

(3)

(4)

(4)

属蒸気放電灯を製作した。この金属蒸気放電灯の点灯試験を行なったところ、9000時間点灯後の光束維持率は50%であった。

次にこの発明の実施例を説明する。電子放射物質12として酸化サマリウムを種々の割合で混合し、これらを電極構成部材に塗布固着して電極(2a)、(2b)を種々作成し、上記従来例と同様にして各種の400W金属蒸気放電灯を製作し、点灯試験を行なった。この点灯試験の結果を第1表に示す。

この第1表に示された如く従来の酸化イットリウムからなる電子放射物質12を用いた金属蒸気放電灯に比べて、実施例に示す電子放射物質を用いた金属蒸気放電灯の光束維持率は著しく優れていることがわかる。

このように実施例のものの光束維持率が優れているのは下記の理由によると推定される。すなわち、酸化イットリウムは融点が高いためにこれを電極構成部材に塗布した場合、高温加熱処理を施しても電極構成部材への酸化イット

従来例	電子放射物質の組成(モル%)	9000時間点灯後の光束維持率(%)
	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (100モル%)	50
1	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (98.7モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0.3モル%)	55
2	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (98.5モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0.5モル%)	62
3	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (90モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (10モル%)	70
4	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (80モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (20モル%)	75
5	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (40モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (60モル%)	70
6	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (20モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (80モル%)	61
7	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (17モル%) - Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (83モル%)	55

(5)

(5)

(5)

リウムからなる電子放射物質の接着性が弱く、放電灯の点灯中に電子放射物質が電極構成部材から剝離して脱落する現象が生じるため、従来のもののように酸化イットリウムのみからなる電子放射物質を塗布したものでは長時間点灯すると著しい光束劣化をきたすものである。しかしながら、この実施例のように酸化イットリウムに酸化サマリウムを混合した電子放射物質にあっては、酸化イットリウムと酸化サマリウムとは固溶体もしくは複化合物をつくるため融点が低くなり、そのため電極構成部材によく濡れて接着性が改善され、放電灯中の電子放射物質が剝離して脱落することが少なくなるものである。これにより、酸化イットリウムの良好な電子放射能力が長時間にわたって維持されるので、光束劣化の少ない放電灯を得ることができる。

さらに第1表より判明したことは、酸化サマリウムを酸化イットリウムに対して0.5～95モル%の量で混合するのが望ましい結果が得ら

れたことである。上記量が0.5モル%未満になると、融点低下の効果が小さく、電極構成部材への接着が十分でないので光束維持率が60%未満と光束維持率の改善の効果は小さく、また、上記量が95モル%を超えると、電極(2a)(2b)に塗布される酸化イットリウムの量が相対的に減少するので電子放射能力が低下し、やはり光束維持率の改善が小さくなるので好ましくないものであった。

上記実施例においては、酸化イットリウムに酸化サマリウムを混合したが、酸化サマリウム以外に、プラセオジウム、ネオジウム、ユウロピウム、ガドリニウム、テルビウム、ジスプロシウム、ホルミウム、エルビウム、ツリウム、イッテルビウム、ルテチウムなどのランタノイド系の希土類金属の酸化物の中から選ばれた少なくとも1種を混合してもよいものである。

また、これら混合物にタングステンまたはモリブデンの粉末の一方または両方を少量加えてもよいものであり、またこれら混合物に酸化ケ

イ素、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウムなどの耐熱酸化物を少量加えてもよいものである。

上記実施例では第2図に示す構造の電極について述べたが、この構造の電極にとどまらず、第3図に示すように、電極芯線4に巻回した内側コイル5に粗に巻回した部分を設け、その外側に外側コイル6を巻回して電極構成部材を形成し、この電極構成部材の空隙内に電子放射物質7を充填して固着させたもの、あるいは、第4図に示すように、電極芯線4の周囲に内側コイル5のみを巻回して電極構成部材を形成し、この電極構成部材の表面に電子放射物質7を塗布固着させたものなど、種々の構造の電極に適用することも可能である。

また、上記実施例ではよう化スカンジウムおよびよう化ナトリウムを封入した金属蒸気放電灯について記したが、他の金属ハロゲン化物、例えばよう化ジスプロシウム、よう化タリウム、よう化インジウムなどを封入した金属蒸気放

電灯にも適用可能である。また、さらに高圧水銀ランプ、高圧ナトリウムランプなど他の放電灯にもこの発明は適用可能である。

この発明は以上述べたように、放電灯において、酸化イットリウムとランタノイド系の希土類金属の酸化物の少なくとも1種とを含む電子放射物質を有する電極を用いることによって、電子放射物質の電極構成部材への接着性が著しく優れ、点灯動作中も電子放射物質の剝離が発生せず、その結果寿命中電子放射能力が良好に保たれ、光束劣化が少ない長寿命のランプが得られるという効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

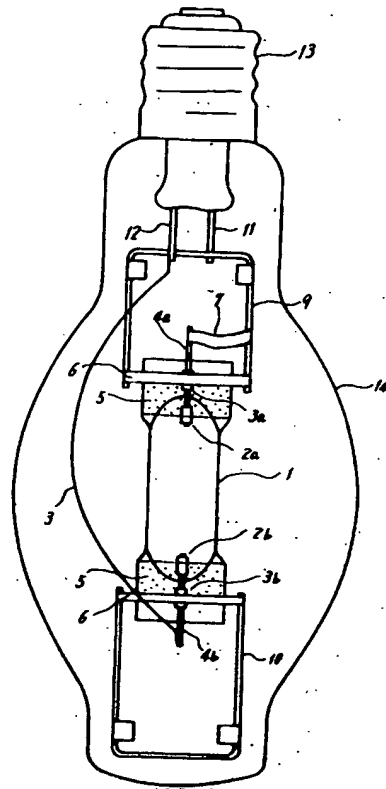
第1図は金属蒸気放電灯を示す正面図、第2図、第3図、および第4図はそれぞれ金属蒸気放電灯の電極の異なる構成例を示す断面図である。

図において11は発光管、(2a)、(2b)は電極、4は電極芯線、5は内側コイル、6は外側コイル、7は電子放射物質である。

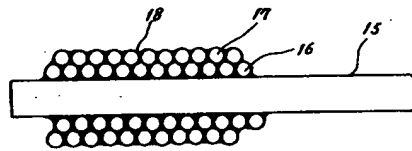
なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 葛野 信 一

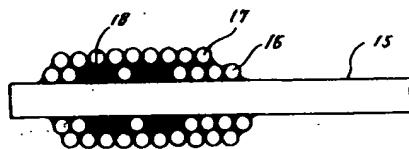
第1図



第2図



第3図



第4図

